

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-145593

(43)Date of publication of application : 06.06.1997

(51)Int.Cl.

G01N 15/14  
G01N 21/47  
G01N 21/59  
G01N 21/64  
G01N 33/483

(21)Application number : 07-324046

(71)Applicant : NIKON CORP

(22)Date of filing : 17.11.1995

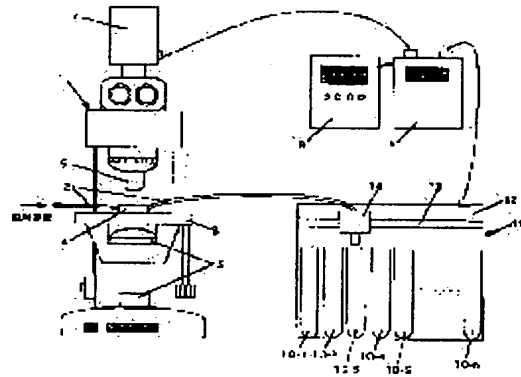
(72)Inventor : TAKENAKA HIDEKAZU

## (54) FLOW CYTOMETRY SYSTEM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To extract only a sample substance having arbitrary physical quantity out of sample substances contained in a sample liquid by an arrangement wherein a control means produces a control signal when a detector detects a mass of sample having a physical quantity being set by a physical quantity setting means.

**SOLUTION:** When a mass of sample having an arbitrary physical quantity is extracted from a sample solution containing sample substances, a physical quantity setting section 8 sets the physical quantity of a mass of sample to be extracted. When a detector 7 detects a mass of sample having an arbitrary physical quantity being set at the setting section 8, a control section 9 produces a control signal. Based on the control signal, a solution feeding member 14 in an extraction unit 11 is moved to the position of a specific container, e.g. a container 10-1, among a plurality of containers 10-1, ..., 10-n. Consequently, a sample solution containing a mass of sample having a set physical quantity being fed from the member 14 is extracted into a specific container.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-145593

(43) 公開日 平成9年(1997)6月6日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 N	15/14		G 0 1 N 15/14	A
	21/47		21/47	Z
	21/59		21/59	Z
	21/64		21/64	Z
審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 5 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平7-324046

(22) 出願日 平成7年(1995)11月17日

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者 竹中 秀和

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内

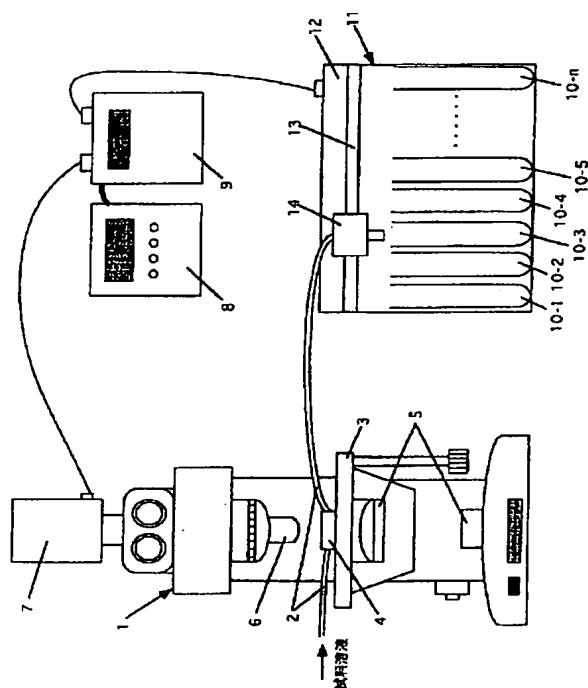
(74) 代理人 弁理士 木内 修

(54) 【発明の名称】 フローサイトメトリー装置

(57) 【要約】

【課題】 試料溶液に含まれる試料物質のうち、任意の物理量を持った試料集団のみを抽出することができるフローサイトメトリー装置を提供する。

【解決手段】 試料溶液が圧送されるチューブ2と、チューブの途中に設けられた測定ユニット4に光を照射する透過照明系5と、ユニット4内を通る試料溶液内の試料物質からの光を受けて試料物質の物理量を検出する検出器7とを備えたフローサイトメトリー装置において、試料溶液に含まれる試料物質のうち、抽出する試料集団の物理量を任意に設定する物理量設定部8と、検出器7からの検出信号が入力されるとともに、設定部8で設定された物理量を検出器が検出したとき制御信号を出力する制御部9と、複数の容器10-1~10-nを有し、制御信号に基づいて設定された物理量の試料集団を含む試料溶液を容器内に流出させる抽出ユニット11とを備えている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 試料物質を含む試料溶液が圧送されるチューブと、前記チューブの途中に設けられた検出部に光を照射する照明光学系と、前記検出部内を通る前記試料溶液内の試料物質からの光を受けて前記試料物質の物理量を検出する検出器とを備えたフローサイトメトリ装置において、

前記試料溶液に含まれる試料物質のうち、抽出する試料物質の物理量を任意に設定する物理量設定手段と、前記検出器からの検出信号が入力されるとともに、前記物理量設定手段で設定された物理量を前記検出器が検出したとき制御信号を出力する制御手段と、

前記試料溶液を収容する少なくとも 1 つの容器を有し、前記制御手段からの制御信号に基づいて前記設定された物理量の試料物質を含む試料溶液を前記容器内に流出させる抽出手段とを備えていることを特徴とするフローサイトメトリ装置。

【請求項 2】 前記物理量設定手段は異なる複数の物理量を設定可能であり、前記制御手段は、前記物理量設定手段で設定された各物理量を前記検出器が検出したとき、前記各物理量に対応した前記制御信号を出力し、前記抽出手段は前記容器を複数個有し、かつ前記制御手段からの制御信号に基づいて設定された物理量の試料物質を含む試料溶液を、各物理量毎に前記複数の容器のうちの対応する容器内に分けて流出させることを特徴とする請求項 1 記載のフローサイトメトリ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、試料溶液に含まれる試料物質の物理量を検出するフローサイトメトリ装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来のフローサイトメトリ装置として、例えば図 2 に示すものが知られている。この装置は、細胞等の試料物質を含む試料溶液 100 が圧送されるチューブ 101 と、チューブ 101 の途中に設けられた検出部 102 に光を照射する不図示の照明光学系と、検出部 102 内を通る試料溶液内の試料物質からの光（ここでは透過光）を対物レンズ 103 を介して受けて試料物質の物理量（ここでは光吸収度）を検出する検出器 104 とを備えている。試料溶液は検出部 102 内を一定の流速で流れ、この検出部 102 内を通る試料溶液内の試料物質からの透過光の強度を検出器 104 により一定時間間隔で計測する。計測された物理量は、各試料物質毎に特有の分布を示す。図 3 はその分布状態の一例を示すグラフである。この分布状態を各試料物質毎に得るのが、フローサイトメトリ装置による分析目的である。なお、この装置では、試料物質の光吸収度以外に、試料物質の蛍光強度、光の散乱度等の物理量を検出することができる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のフローサイトメトリ装置では、計測された試料溶液は、計測前と同じ状態で容器内に回収される。このため、試料溶液に含まれる試料物質の物理量の分布状態に関する情報は得られるが、任意の物理量を持った試料集団のみを抽出することができなかった。

【0004】この発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、その課題は試料溶液に含まれる試料物質のうち、任意の物理量を持った試料物質のみを抽出することができるフローサイトメトリ装置を提供することである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】前述の課題を解決するため請求項 1 記載の発明に係るフローサイトメトリ装置は、試料物質を含む試料溶液が圧送されるチューブと、前記チューブの途中に設けられた検出部に光を照射する照明光学系と、前記検出部内を通る前記試料溶液内の試料物質からの光を受けて前記試料物質の物理量を検出する検出器とを備えたフローサイトメトリ装置において、前記試料溶液に含まれる試料物質のうち、抽出する試料物質の物理量を任意に設定する物理量設定手段と、前記検出器からの検出信号が入力されるとともに、前記物理量設定手段で設定された物理量を前記検出器が検出したとき制御信号を出力する制御手段と、前記試料溶液を収容する少なくとも 1 つの容器を有し、前記制御手段からの制御信号に基づいて前記設定された物理量の試料物質を含む試料溶液を前記容器内に流出させる抽出手段とを備えていることを特徴とする。

【0006】物理量設定手段で設定された物理量の試料集団を検出器が検出したとき、制御手段が制御信号を出力し、この制御信号に基づいて、抽出手段が設定された物理量の試料物質を含む試料溶液を容器内に流出させる。

【0007】請求項 2 記載の発明に係るフローサイトメトリ装置は、前記物理量設定手段は異なる複数の物理量を設定可能であり、前記制御手段は、前記物理量設定手段で設定された各物理量を前記検出器が検出したとき、前記各物理量に対応した前記制御信号を出力し、前記抽出手段は前記容器を複数個有し、かつ前記制御手段からの制御信号に基づいて設定された物理量の試料物質を含む試料溶液を、各物理量毎に前記複数の容器のうちの対応する容器内に分けて流出させることを特徴とする。

【0008】物理量設定手段で設定された各物理量を検出器が検出したとき、制御手段が各物理量に対応した制御信号を出力し、この制御信号に基づいて、抽出手段が設定された物理量の試料集団を含む試料溶液を、各物理量毎に複数の容器のうちの対応する容器内に分けて流出させる。

【0009】請求項1及び2で言う試料物質とは、1つの物体毎に物理量の検出を行う場合はその1つの物体を示し、複数の物体の集団毎に物理量の検出を行う場合はその集団を示すものである。

【0010】

【発明の実施の形態】以下この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0011】図1はこの発明の一実施形態に係るフローサイトメトリー装置を示す概略構成図である。このフローサイトメトリー装置は、光学顕微鏡1を用いて構成されている。

【0012】フローサイトメトリー装置は、細胞等の試料物質を含む試料溶液が圧送されるチューブ2と、チューブ2の途中に設けられ、ステージ3上に設置された測定ユニット4と、この測定ユニット4に光を照射する透過照明系5と、測定ユニット4内を通る試料溶液内の試料物質からの光を対物レンズ6を介して受け、試料物質の物理量（この一実施形態では光吸収度）を検出する検出器7とを備えている。この検出器7として、光電子増倍管やCCDカメラ等が使用される。

【0013】さらに、フローサイトメトリー装置は、試料溶液に含まれる試料物質のうち、抽出する試料集団の物理量を任意に設定する物理量設定部8と、検出器7からの検出信号が入力されるとともに、物理量設定部8で設定された物理量を検出器7が検出したとき制御信号を出力する制御部9と、複数の容器10-1～10-nを有し、制御部9からの制御信号に基づいて物理量設定部8で設定された物理量の試料集団を含む試料溶液を、各物理量毎に容器10-1～10-nのうちの対応する容器内に分けて流出させる抽出ユニット11とを備えている。

【0014】物理量設定部8は、複数の物理量を設定できるようにになっている。

【0015】抽出ユニット11は、容器10-1～10-nを収容するケース12と、このケース12の内壁面に設けられた案内レール部13と、チューブ2の流出側端部に取り付けられた溶液流出部材14とを備えている。溶液流出部材14にはモータが内蔵されており、制御部9からの制御信号に基づいて溶液流出部材14が案内レール部13に沿って移動して所定の容器の位置まで移動するようになっている。

【0016】なお、溶液流出部材14からは、チューブ2内を圧送される試料溶液が常時流出するようになっている。

【0017】次に、上記構成を有するフローサイトメトリー装置の動作を説明する。

【0018】試料溶液に含まれる試料物質のうち、任意の物理量の試料集団を抽出する場合には、物理量設定部8で抽出する試料集団の物理量を設定する。物理量設定部8で設定された物理量の試料集団を検出器7が検出し

たとき、制御部9が制御信号を出力し、この制御信号に基づいて、抽出ユニット11の溶液流出部材14が複数の容器10-1～10-nのうちの所定の容器、例えば容器10-1の位置まで移動し、これによって溶液流出部材14から流出する設定された物理量の試料集団を含む試料溶液が所定の容器内に抽出される。なお、設定された物理量の試料集団を検出器7が検出しないとき、溶液流出部材14は所定の容器、例えば容器10-1以外の位置にあり、設定された物理量以外の試料集団を含む試料溶液は容器10-1以外の容器内に溶液流出部材14から流出する。

【0019】このようにして、物理量設定部8で設定された物理量の試料集団を含む試料溶液を所定の容器内に抽出することができる。

【0020】次に、試料溶液に含まれる試料物質のうち、複数の物理量の試料集団を分類して抽出する場合には、物理量設定部8で複数の物理量を設定する。

【0021】物理量設定部8で設定された各物理量を検出器7が検出したとき、制御部9が各物理量に対応した制御信号を出力し、この制御信号に基づいて、抽出ユニット11の溶液流出部材14が設定された物理量の試料集団を含む試料溶液を、各物理量毎に容器10-1～10-nのうちの対応する容器内に分けて流出させる。

【0022】例えば、物理量設定部8で3つの物理量A、B、Cを設定したとすると、検出器7が物理量Aを検出したとき、溶液流出部材14が制御部9からの制御信号に基づいて容器10-1の位置まで移動し、物理量Aの試料集団を含む試料溶液が溶液流出部材14から容器10-1内に流出する。

【0023】検出器7が物理量Bを検出したとき、溶液流出部材14が制御部9からの制御信号に基づいて容器10-2の位置まで移動し、物理量Bの試料集団を含む試料溶液が溶液流出部材14から容器10-2内に流出する。

【0024】また、検出器7が物理量Cを検出したとき、溶液流出部材14が制御部9からの制御信号に基づいて容器10-3の位置まで移動し、物理量Cの試料集団を含む試料溶液が溶液流出部材14から容器10-3内に流出する。

【0025】なお、設定された各物理量の試料集団を検出器7が検出しないとき、溶液流出部材14は所定の容器、例えば容器10-1～10-3以外の位置にあり、設定された各物理量以外の試料集団を含む試料溶液は容器10-1～10-3以外の容器内に溶液流出部材14から流出する。

【0026】このようにして、試料溶液に含まれる試料物質のうち、複数の物理量の試料集団を分類して抽出することができる。

【0027】なお、検出する物理量としては、試料物質の光吸収度に限らず、試料物質の蛍光強度、光の散乱度

等を検出するように構成してもよい。試料物質の蛍光強度を検出する場合には前記透過照明系に代えて落射照明系を使用し、試料物質の光の散乱度を検出する場合には透過照明系に代えてレーザー照明系を使用する。

【0028】また、使用される試料溶液はフローサイトメトリー用の試料に限らない。分類したい試料溶液が特徴的な光学的物理量を有していれば、そのような試料溶液にもこの発明を適用することができる。一例として、溶液中に混入している不純物を取り除くことにこの発明を適用することもできる。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の発明に係るフローサイトメトリー装置によれば、物理量設定手段で設定された物理量の試料集団を検出器が検出したとき、制御手段が制御信号を出力し、この制御信号に基づいて、抽出手段が設定された物理量の試料集団を含む試料溶液を容器内に流出させる。したがって、試料溶液に含まれる試料物質のうち、任意の物理量を持った試料集団のみを抽出することができる。

【0030】請求項2記載の発明に係るフローサイトメトリー装置によれば、物理量設定手段で設定された各物理量を検出器が検出したとき、制御手段が各物理量に対

応した制御信号を出力し、この制御信号に基づいて、抽出手段が設定された物理量の試料集団を含む試料溶液を、各物理量毎に複数の容器のうちの対応する容器内に分けて流出させる。したがって、試料溶液に含まれる試料物質のうち、任意の物理量をそれぞれ持った複数の試料集団を分類して抽出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1はこの発明の一実施形態に係るフローサイトメトリー装置を示す概略構成図である。

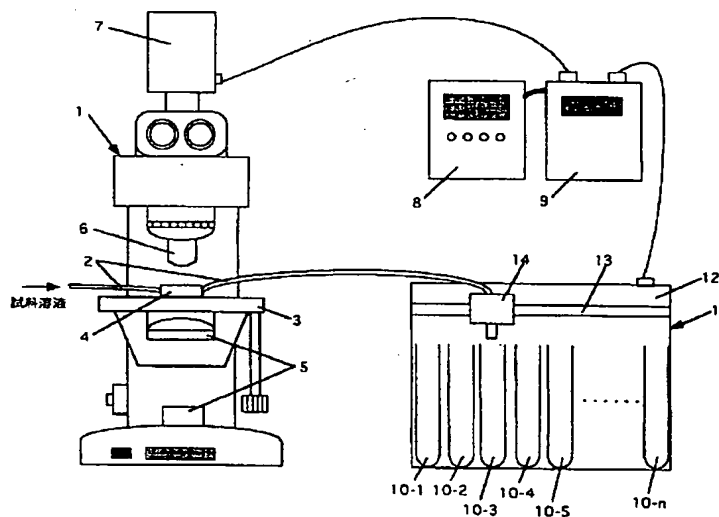
【図2】図2は従来のフローサイトメトリー装置を示す概略構成図である。

【図3】図3は図2の装置で得られた試料の光吸収度の分布状態を示すグラフである。

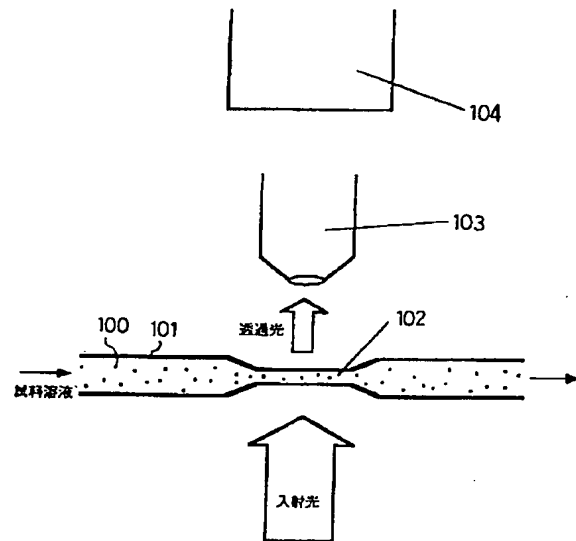
【符号の説明】

- 2 チューブ
- 4 測定ユニット（検出部）
- 5 透過照明系（照明光学系）
- 7 検出器
- 8 物理量設定部（物理量設定手段）
- 9 制御部（制御手段）
- 10-1～10-n 容器
- 11 抽出ユニット（抽出手段）

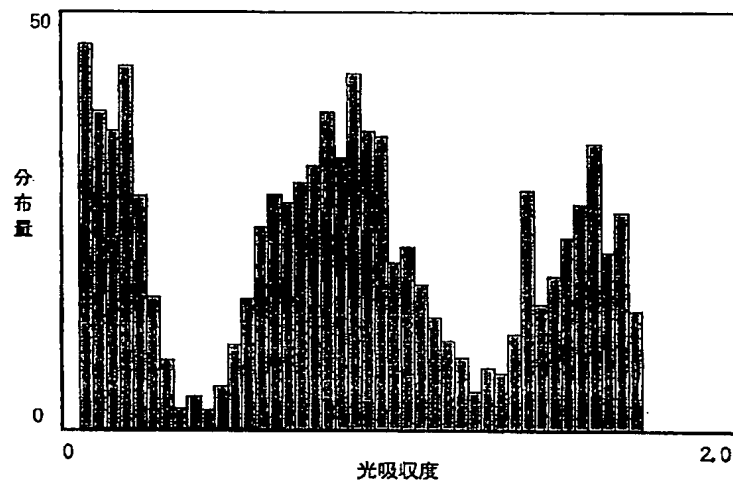
【図1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6  
G 0 1 N 33/483

識別記号 庁内整理番号

F I  
G 0 1 N 33/483

技術表示箇所

C